

PAT-NO: JP402139523A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02139523 A  
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT  
PUBN-DATE: May 29, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SAITO, TAKESHI  
MATSUDO, TOSHIMITSU  
AZUMA, TAKAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP63292298  
APPL-DATE: November 21, 1988

INT-CL (IPC): G02F001/1339

US-CL-CURRENT: 349/153

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the position accuracy of a display part and to decrease the man-hours for operation and material cost by forming a sealing material to a black or nearly black color.

CONSTITUTION: An upper glass substrate 1 formed with an upper electrode 1a and a lower glass substrate 2 formed with a lower electrode 2a are disposed to face each other and the circumference thereof is sealed by the sealing material 3. The sealing material 3 is formed by incorporating a dye

of a black or  
nearly black color into the sealing material. An upper  
polarizing plate 5 and  
a lower polarizing plate 6 are stuck to the outer side of  
the substrates 1, 2.  
The sealing material 3 absorbs and shuts off light and the  
display region of a  
bright contour is obtd.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-139523

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月29日

G 02 F 1/1339

5 0 5

7370-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑯ 発明の名称 液晶表示素子

⑰ 特 願 昭63-292298

⑱ 出 願 昭63(1988)11月21日

⑲ 発 明 者 斎 藤 健 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑲ 発 明 者 松 戸 利 充 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑲ 発 明 者 東 隆 雄 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示素子

## 2. 特許請求の範囲

1. 対向配置した2枚のガラス基板の周囲をシール材でシールし、内部に液晶を封入してなる液晶表示素子において、前記シール材は、黒色または黒色に近い色よりなることを特徴とする液晶表示素子。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶表示素子に係り、特に表示領域を引き立て鮮明な表示を行うための液晶表示素子構造に関する。

〔従来の技術〕

従来、液晶表示素子において、表示領域を引き立て鮮明な表示を行うためには、例えば実開昭50-68679号に示すように、表示面にカバーを付け表示面以外の所を覆っている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、表示面以外の所を覆うようにカバーを設けてなるので、カバーの位置ずれによつて必要な部分まで覆つてしまつたり、またカバー材料の分、コスト高になるなどの問題があつた。

本発明の目的は、表示部の位置精度の向上、作業工数及び材料費の低減が図れる液晶表示素子を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、2枚のガラス基板をシールするシール材を黒色または黒色に近い色にすることにより達成される。

〔作用〕

シール材は黒色よりなるので、光を吸収遮断する。これによつて、輪郭の鮮明な表示領域が得られる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図により説明する。  
上電極1aが形成された上ガラス基板1と下電極2aが形成された下ガラス基板2とは、電極1a、2a面を対向させ、周囲をシール材3でシールし

て上下ガラス基板1、2の間隔を5〜10 $\mu$ mに保っている。ここで、前記シール材3は、シール材料に黒色または黒色に近い色の染料を混入したものよりなっている。そして、上下ガラス基板1、2の内部には液晶4が封入され、また上下ガラス基板1、2の外側には上偏向板5及び下偏向板6が貼付けられている。

このように、シール材3は黒色または黒色に近い色よりなるので、光を吸収遮断する。これによつて、輪郭の鮮明な表示領域が得られる。またシール材3はスクリーン印刷等で印刷塗布することにより、シールと同時に遮光マスクが完成するので、位置精度が向上すると共に、作業工数及び材料費が低減する。

〔発明の効果〕

本発明によれば、シール材が黒色または黒色に近い色よりなるので、表示領域の輪郭の位置精度が向上すると共に、作業工数及び材料費が低減する。

4. 図面の簡単な説明

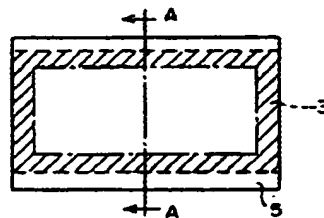
図は本発明の一実施例を示し、第1図は正面図、第2図は第1図のA-A線断面図である。

- 1…上ガラス基板、 2…下ガラス基板、  
3…シール材、 4…液晶。

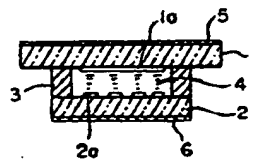
代理人 弁理士 小川 勝 男



第1図



第2図



- 1: 上ガラス基板  
2: 下ガラス基板  
3: シール材  
4: 液晶

# AMLCD MODELING AND DISPLAY PERFORMANCE AT IMAGE QUEST TECHNOLOGIES

Glenn Hansen  
Richard Herke

Image Quest Technologies  
48611 Warm Springs Blvd.  
Fremont, CA 94539

## ABSTRACT

Avionic cockpit display applications require AMLCD's having extended and specific viewing angle characteristics. A typical cone is +/-60 degrees horizontal, and 0 to +30 degrees vertical. We used a Berreman 4x4 matrix based model to identify the necessary birefringent film values to optimize the display. The key parameter in the model was maximizing the region where the contrast ratio is greater than 50:1, without distorting the color gamut. We will show how well our current production units match our modeling results.

## INTRODUCTION

Active matrix liquid crystal displays (AMLCD's) are finding increasing use in avionic cockpit applications. The requirements [1] for avionic displays are, however, quite different and more stringent than those for commercial displays. This includes the viewing angle requirements. Unlike commercial displays, avionic displays must often be viewed by both pilot and copilot. Thus they require a very wide horizontal field of view. Further, it is typically not possible to tilt the display in the aircraft towards the operator. Hence, an off axis vertical viewing cone is mandated. Naturally, the field of views differ greatly depending upon where the display is placed, and upon the type of aircraft. However, a generic set of requirements can be assembled which can serve as a goal for modeling efforts.

The model that matches these requirements then becomes the standard display configuration, which we can adjust to meet different customer needs.

## MODELING RESULTS

In this work we used the modeling program Twist Cell Optics [2] from Kent State University which is based on the fast Berreman 4x4 matrix method. Based on several potential customers requirements we generated the following model goals:

### Field of View (FOV)

Horizontal +/- 60 degrees  
Vertical 0, + 30 degrees

### Contrast Ratio

> 20:1 within defined FOV  
(maximize >50:1 region)

### Chromaticity

$\Delta r < 0.02$  for colors within FOV  
 $\Delta C^* < 24$  for black state within FOV

No contrast inversion within FOV.

With a few modifications, these requirements would satisfy our current contracts. The chromatic shift  $\Delta r$  above is defined as

$$\Delta r = \sqrt{(u' - u'_0)^2 + (v' - v'_0)^2}$$

where  $u'$  and  $v'$  are the CIE 1976 chromaticity coordinates and  $u'_0$  and  $v'_0$  are the chromaticity